

Desenvolvimento de Aplicativos com App Inventor: Uma Proposta para o ensino de objetos do conhecimento da Matemática

Bruna Miecoanski*, Janice Teresinha Reichert**

Resumo

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) inclui o Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica e destaca fortemente a sua presença na área da Matemática. Uma das possibilidades para sua introdução refere-se à utilização de linguagens de programação. Este trabalho discorre sobre a utilização do App Inventor, como ferramenta de ensino, na criação de aplicativos envolvendo objetos do conhecimento da Matemática. Nas atividades desenvolvidas, apresentam-se os pilares do PC e as habilidades desenvolvidas de acordo com a BNCC. A utilização do App Inventor integrado ao componente curricular de Matemática, além de abordar os objetos do conhecimento, proporciona aos estudantes da Educação Básica um primeiro contato com uma linguagem de programação.

Palavras-chaves: Pensamento Computacional. App Inventor. Ensino de Matemática.

Introdução

O termo Pensamento Computacional (PC) é considerado recente, apesar de ideias relacionadas a ele serem mencionadas por Seymour Papert em 1980 em seu livro *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*, o termo só veio a repercutir em 2006 através da publicação de um artigo da americana Jeannette Wing (2006), que conecta o PC a resolução de problemas. A autora também enfatiza que

* Acadêmica do curso de Matemática Licenciatura - Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Caixa Postal 181 – 89.802-112 – Chapecó – SC – Brasil. E-mail: brunamiecoanski@gmail.com

** Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) Caixa Postal 181 – 89.802-112 – Chapecó – SC – Brasil. E-mail: janice.reichert@uffs.edu.br

a abrangência dele não é somente na área da computação e/ou tecnologia, mas sim, para todas as áreas e pessoas de todos os níveis de educação escolar.

Em 2014 Wing conceituou o PC como o processo da formulação de um problema para que se torne possível a execução da sua solução por meio de um sistema computacional, destaca também que o PC é extremamente fundamental para a sociedade do século XXI. Além de Wing, outros pesquisadores apresentam definições para o PC, de modo que não há um consenso. Por exemplo, o brasileiro Christian Puhlmann Brackmann atribui a seguinte definição:

O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (BRACKMANN, 2017, p. 29).

De acordo com a definição apresentada por Brackmann, percebemos que o principal objetivo do PC é a resolução de problemas, de modo que no processo para atingir este objetivo destacam-se os quatro pilares. São eles: a **Decomposição**, que consiste em dividir o problema em partes menores e mais fáceis de serem trabalhadas; o **Reconhecimento de Padrões**, que trata de reconhecer soluções já utilizadas para outros problemas e que podem ser utilizadas no problema atual; a **Abstração** que corresponde a uma seleção de dados, filtrando e conseqüentemente trabalhando com os mais relevantes; os **Algoritmos** que são os passos ordenados que devem ser seguidos até o alcance do objetivo.

Devido à forte repercussão e pela importância para toda a sociedade, percebe-se que o PC, bem como os seus quatro pilares, podem ser trabalhados na Educação Básica, tendo como referência países como os Estados Unidos e a Inglaterra que tornaram obrigatório abordar a computação e, em especial, o PC nas escolas a partir de 2015. No Brasil, o PC passou a ser incluído, oficialmente, na Educação Básica em 2017, com a publicação da terceira versão da Base Nacional Comum Curricular - BNCC. Na abordagem sobre a progressão das aprendizagens essenciais do Ensino Fundamental para o Ensino Médio a BNCC traz que:

A área de Matemática, no Ensino Fundamental, centra-se na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional, visando à resolução e formulação de problemas em contextos diversos. (BRASIL, 2017, p. 471)



Assim, temos que o PC deve ser abordado expressivamente no Ensino Fundamental, de modo que os alunos alcancem o Ensino Médio conhecendo o PC e que assim possam aprimorar o conhecimento e habilidades sobre ele, bem como optar por uma carreira profissional que abrange-o. Um exemplo de abordagem do PC no Ensino Fundamental é apresentado por Bolson e Reichert (2020), onde descrevem a introdução do objeto de conhecimento de equações do 1º grau para uma turma de 8º ano, através de atividades que não necessitam do computador, mas que utilizam conceitos da Computação. Entretanto, é importante salientar que o PC não é exclusividade da Matemática, ou seja, ele pode ser trabalhado e desenvolvido em outros componentes curriculares, porém a BNCC destaca fortemente sua presença na área de Matemática.

Uma possibilidade de introdução do PC na Educação Básica é através do desenvolvimento de aplicativos utilizando uma programação baseada em blocos de encaixe, mais acessível do que a programação em códigos. Um Software que trabalha com a programação em blocos e se destaca é o App Inventor¹. Conforme ressalta Gomes e Melo (2013):

Com o uso do App Inventor, o estudante além de criar softwares com conteúdos significativos, obtém também um feedback imediato às ações operadas sobre os blocos, podendo comparar os resultados obtidos com a solução proposta, de modo que o abstrato se torna concreto e permitindo ainda que o estudante compreenda o porquê da solução proposta às vezes não gerar o resultado esperado. (GOMES e MELO, 2013, p. 267)

Logo, uma opção de utilização do App Inventor é a elaboração de aplicativos educacionais para o ensino de objetos do conhecimento da Matemática na Educação Básica, podendo vir a contemplar habilidades e competências da BNCC, bem como enriquecer o aprendizado acerca dos conteúdos matemáticos e do PC.

Neste sentido, Duda *et al.* (2015) através de um projeto de extensão, desenvolvido por cinco acadêmicos do Instituto Federal do Paraná e, tendo como objetivos o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos participantes e a exploração das potencialidades do App Inventor na elaboração de aplicativos para execução de cálculos, destacam a maior autonomia dos participantes e a busca de diferentes fontes e formas de solucionar ou descrever um problema.

Silva (2019) abordou em sua dissertação de mestrado, na área da geometria, o ensino de pirâmides no 3º ano do Ensino Médio, onde destaca que o software apresenta ferramentas com potencial exploratório contribuindo para a construção de

ideias e organização. De acordo com este estudo, os aplicativos elaborados auxiliam na resolução de questões propostas acerca do respectivo tema, de modo ágil e que podem ser conferidas por meio de um processo auto avaliativo, complementando que o App Inventor pode ser explorado também para o ensino de álgebra.

De forma semelhante, Duda (2020) desenvolveu sua tese de doutorado com objetivo de investigar relações entre o desenvolvimento de aplicativos com programação visual e manifestações do pensamento algébrico. Para isso utilizou a plataforma App Inventor durante uma oficina de desenvolvimento de aplicativos para alunos do primeiro ano de um Ensino Médio Técnico. Com base nos resultados obtidos, o autor concluiu que as atividades educacionais de desenvolvimento de aplicativos favorecem a manifestação do pensamento algébrico, por propiciar um ambiente de aprendizagem onde é necessário mobilizar diferentes formas de representação simbólica.

Egido *et al.* (2018) apresentam um relato de uma prática de utilização do App Inventor para trabalhar os conceitos de regra de três simples com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental. Os resultados mostraram que a utilização de dispositivos móveis no ensino pode contribuir de forma positiva na aprendizagem dos alunos e nas atividades docentes e que há espaço para o ensino de programação na Educação Básica.

Sendo assim, de acordo com as proposições anteriores, percebe-se as contribuições do App Inventor como ferramenta de ensino-aprendizagem, em particular, de objetos do conhecimento da Matemática na Educação Básica. Porém, as publicações disponíveis na literatura ainda são em número insuficiente, principalmente para o Ensino Fundamental, concentrando-se em atividades para o Ensino Médio e com foco exclusivo na programação.

Desta forma, este trabalho possui como objetivo apresentar possibilidades de utilização do App Inventor na criação de aplicativos envolvendo objetos do conhecimento da Matemática, destacando os pilares do PC e as habilidades da BNCC presentes em cada atividade.

Métodos

A pesquisa é de cunho teórico com posterior estudo de caso, cujo objetivo é apresentar o App Inventor como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, principalmente em relação a objetos do conhecimento específicos da área de Matemática.



Constituiu, na primeira etapa, na elaboração de material didático para ser utilizado pelos professores de Matemática em sua prática pedagógica, trazendo possibilidades de promover conhecimentos do Pensamento Computacional, destacando em cada aplicativo desenvolvido os pilares do PC abordados, bem como as habilidades da BNCC contempladas. O material didático apresenta um passo a passo para a elaboração de diversos aplicativos, em nível de dificuldade crescente, que abordam principalmente objetos do conhecimento da área de Matemática do Ensino Fundamental II.

A segunda etapa da pesquisa consiste no oferecimento de um curso de formação continuada para professores de Matemática da Educação Básica fazendo uso do material didático elaborado na primeira etapa. O objetivo é proporcionar aos professores conhecimentos acerca do PC através da proposição de construção de aplicativos pelos alunos, simultaneamente, aos objetos do conhecimento da Matemática. Durante o desenvolvimento do curso, os professores serão incentivados a inserir o App Inventor na sala de aula e construir junto com os seus alunos os aplicativos a serem usados nas aulas. Nesta etapa, a pesquisa utilizará uma abordagem qualitativa para verificar a aplicabilidade da utilização do App Inventor como possibilidade metodológica de ensino-aprendizagem de objetos do conhecimento da Matemática na Educação Básica. Neste contexto, os professores poderão fazer-se produtores de novos conteúdos digitais, aproveitando a popularização e aceitação dos *smarthphones* pelos estudantes.

Desenvolvimento

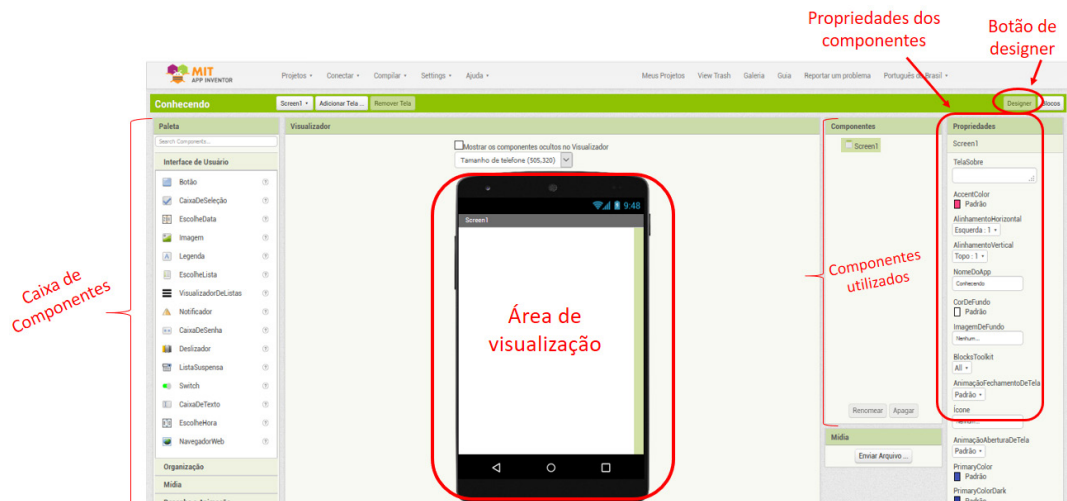
· A plataforma App Inventor

O App Inventor é um ambiente de programação mantido pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts - MIT, que permite indivíduos com pouco ou nenhum conhecimento sobre programação criarem seus próprios aplicativos Android, para *smartphones* e *tablets*, de maneira gratuita e em um período de tempo curto. Pelo fato da linguagem de programação ser através da montagem de blocos, assemelhando-se a montagem de um quebra-cabeças, o processo é mais prático e permite que crianças de diferentes idades trabalhem com ele. O software está em funcionamento desde 2010. Em 2014 sofreu algumas modificações originando a segunda versão conhecida

como App Inventor 2, “com mais de 400.000 usuários ativos mensais originários de 195 países, que criaram quase 22 milhões de aplicativos” (APP INVENTOR, 2021). O acesso ao software se dá através do site por meio de um navegador web, que disponibiliza também material de apoio e informativo. O software permite a escolha do idioma facilitando a interação com o mesmo, bem como armazena os aplicativos elaborados pelo usuário em sua conta e oferece a oportunidade do usuário publicar os seus aplicativos na galeria do App Inventor oportunizando que outras pessoas visualizem o aplicativo elaborado.

O ambiente do App Inventor é composto por duas abas. Na Aba de Designer, ocorre a montagem visual e inserção dos componentes necessários para o funcionamento do aplicativo, onde os componentes estão organizados em seções e cada um possui propriedades que podem ser alteradas de acordo com o interesse e criatividade do usuário. A Aba Blocos é destinada para a montagem dos blocos, ou seja, para a programação do aplicativo, tendo os blocos organizados em itens e cada item sendo de uma cor.

Figura 1: Aba Designer



Além da facilidade da programação devido aos blocos e a sua identificação por cores, uma outra vantagem do App Inventor é a opção de testar o aplicativo que está sendo desenvolvido durante o processo de elaboração. A forma de testar recomendada pelo site do App Inventor é através do aplicativo MIT AI2 Companion instalado em

seu *smartphone* ou *tablet*, acessando este aplicativo aparecerá um leitor de QR Code. O QR Code é fornecido ao clicar na opção Conectar na parte superior da tela do App Inventor, assim, após a leitura do código pelo *smartphone* ou *tablete*, o aplicativo será visualizado no dispositivo e suas funções podem ser testadas. O teste também pode ser realizado através de um emulador instalado em seu notebook/computador.

Figura 2: Aba Blocos



Dentre os aplicativos elaborados para o material didático, sintetizamos as informações de alguns deles.

· Aplicativos elaborados

Neste trabalho selecionamos quatro aplicativos para serem explanados. Cada tabela abaixo se refere a um aplicativo, contendo uma breve descrição sobre o mesmo, o ano escolar indicado para ele, a(s) habilidade(s) da BNCC e os pilares do PC que ele contempla. Cada aplicativo contém um *link*, onde você é direcionado para a galeria do App Inventor e pode abrir o aplicativo em sua conta do App Inventor, tendo acesso a programação do aplicativo, visualizando e podendo manipular os componentes da Aba de Designer bem como os blocos na Aba de Blocos.

Tabela 1: Aplicativo I

Título	Medidas de Tendência Central.
Descrição	É um aplicativo sobre o objeto do conhecimento de tendências centrais, que calcula a média aritmética, a média aritmética ponderada, a mediana e a moda de conjuntos com no máximo cinco elementos.
Ano escolar	8º Ano - Ensino Fundamental II.
Habilidade (s) da BNCC	(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.
Pilares do PC	Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos.
Link de acesso	https://gallery.appinventor.mit.edu/?galleryid=a6a8b8af-651f-482b-9674-a23670ddfab4 .

Em relação aos pilares do PC, no aplicativo I a **decomposição** pode ser observada na separação das tendências centrais (média aritmética, média aritmética ponderada, mediana e moda), analisando a situação específica de cada uma delas. O **reconhecimento de padrões** é explorado na utilização dos conceitos e das fórmulas para determinar cada uma das tendências. A **abstração** pode ser encontrada na síntese de informações necessárias para elaboração do algoritmo e o pilar **algoritmo** está presente na execução final dos passos que devem ser seguidos para determinar cada tendência.

Tabela 2: Aplicativo II

Título	Classificação dos Triângulos.
Descrição	O aplicativo classifica triângulos quanto a medida de seus lados e ângulos, de acordo com as medidas informadas pelo usuário. Na elaboração do aplicativo é explorada a condição de existência, bem como a soma dos ângulos internos de um triângulo.
Ano escolar	7º Ano - Ensino Fundamental II.
Habilidade (s) da BNCC	(EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180°.
Pilares do PC	Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos.
Link de acesso	https://gallery.appinventor.mit.edu/?galleryid=3cd2ca45-9138-473f-8fd0-e71131f3b163 .

No aplicativo II, a **decomposição** pode ser observada nas classificações possíveis de acordo com as medidas informadas pelo usuário. Primeiramente, o aplicativo foi dividido em duas partes, quanto a classificação segundo a medida dos lados e quanto a classificação segundo a medida dos ângulos e, em seguida, foram realizadas três subdivisões em cada caso. O **reconhecimento de padrões ocorre na** percepção e compreensão dos conceitos dos temas abordados - classificação, condição de existência e a soma dos ângulos internos - bem como o modo de representá-los matematicamente. A **abstração** está presente na síntese das informações e dos elementos necessários para elaboração do algoritmo. O pilar **algoritmos** pode ser observado nas representações matemáticas dos conceitos, que seguindo passo a passo são transferidas para os blocos.

Tabela 3: Aplicativo III

Título	Descobrimdo o Lado Desconhecido de um Triângulo Retângulo.
Descrição	Dada às medidas de dois lados de um triângulo retângulo, o aplicativo informa qual é a medida do lado desconhecido. Sua elaboração tem como base o Teorema de Pitágoras.
Ano escolar	9º Ano - Ensino Fundamental II.
Habilidade (s) da BNCC	(EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
Pilares do PC	Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos.
Link de acesso	https://gallery.appinventor.mit.edu/?galleryid=478588e8-3b10-4a87-8c34-e9fc8d6fe501

O aplicativo III também contempla todos os pilares do PC, sendo que, o pilar de **decomposição** pode ser observado na divisão para a programação do aplicativo em três partes, conforme o lado desconhecido do triângulo, pois o lado desconhecido pode ser a hipotenusa, ou um cateto ou outro cateto. O **reconhecimento de padrões** está presente em identificar a fórmula para encontrar a medida do lado desconhecido de cada caso, seguindo o Teorema de Pitágoras. A **abstração** consiste em identificar os elementos presentes nas fórmulas bem como as informações necessárias e desnecessárias. No caso deste aplicativo é necessário somente a informação da medida dos lados conhecidos do triângulo, a medida dos ângulos, por exemplo, é desnecessária. O pilar **algoritmos**, assim como nos outros aplicativos, consistem no passo a passo para chegar ao resultado final.

Tabela 4: Aplicativo IV

Título	Operações entre Matrizes e o cálculo do Determinante.
Descrição	O aplicativo realiza as operações de adição, subtração e multiplicação entre matrizes com no máximo três linhas e três colunas. Além disso, calcula o determinante de matrizes 1×1 , 2×2 e 3×3 .
Ano escolar	2º Ano - Ensino Médio.
Habilidade (s) da BNCC	(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.
Pilares do PC	Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos.
Link de acesso	https://gallery.appinventor.mit.edu/?galleryid=faa84be0-fadf-4c39-bf1c-3895f97355a7

Este último aplicativo, como os demais, contempla os quatro pilares do PC. A **decomposição** pode ser observada na divisão do aplicativo quanto as suas funções, sendo elas realizar a adição, a subtração e a multiplicação entre matrizes e o cálculo do determinante de matrizes 1×1 , 2×2 e 3×3 . O **reconhecimento de padrões** encontra-se na identificação das fórmulas utilizadas para realizar cada operação, bem como para calcular o determinante dos três tipos de matrizes quadradas abordadas. A **abstração** se dá em reconhecer quais as informações necessárias para elaborar o aplicativo, como os elementos que compõem as fórmulas. O pilar **algoritmos** pode ser identificado no processo a ser seguido para programar os blocos segundo as fórmulas dadas para cada caso.

Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo principal apresentar possibilidades de utilização do App Inventor na criação de aplicativos envolvendo objetos do conhecimento da Matemática, destacando os pilares do PC e as habilidades da BNCC presentes em cada atividade.

Para isso, apresentamos quatro exemplos de aplicativos, disponibilizados na plataforma do App Inventor que possuem como característica auxiliar os professores na introdução desta temática em sala de aula, possibilitando a mediação, para que os próprios alunos construam seus aplicativos, utilizando a criatividade e imaginação. Durante a criação dos aplicativos pelos estudantes pode-se observar

o desenvolvimento dos pilares do PC: Decomposição, Reconhecimento de Padrões, Abstração e Algoritmos, conforme proposto por Brackmann (2017).

A utilização do App Inventor integrado ao componente curricular de Matemática permite a abordagem de objetos do conhecimento desta área, além de possibilitar um primeiro acesso a uma linguagem de programação baseada em blocos, corroborando com as diretrizes apresentadas na BNCC.

A continuidade do trabalho, através do oferecimento de um curso de formação continuada para os professores de Matemática da Educação Básica, permitirá a utilização dos App Inventor, na prática pedagógica em sala de aula e, possibilitará que os professores atuem como mediadores do conhecimento, caracterizando os estudantes como protagonistas no desenvolvimento de seus próprios aplicativos.

Application Development with App Inventor: A Teaching Proposal for Mathematical Knowledge Objects

Abstract

The National Common Curricular Base (BNCC) includes Computational Thinking (PC) in Basic Education and strongly highlights its presence in the area of Mathematics. One of the possibilities for its introduction refers to the use of programming languages. This work discusses the use of App Inventor, as a teaching tool, in the creation of applications involving objects of knowledge of Mathematics. In the activities developed, the PC pillars and the skills developed in accordance with the BNCC are presented. The use of the App Inventor integrated with Mathematics in addition to addressing the objects of knowledge provides Basic Education students with a first contact with a programming language.

Keywords: Computational thinking. App Inventor. Math teaching.

Nota

¹ Disponível em: <http://appinventor.mit.edu/>

Referências

APP INVENTOR. 2021. Disponível em <http://ai2.appinventor.mit.edu/> . Acesso em 01 jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 maio 2021.

BOLSON, Renan Luiz. REICHERT, Janice Teresinha. Pensamento Computacional e Matemática: explorando Equações Algébricas do 1º Grau. In: VI Seminário Nacional de Inclusão Digital, 2020. **Anais do VI Seminário Nacional de Inclusão Digital, 2020**. Passo Fundo: Cultura Digital na Educação, 2020. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/13hKOXYI3r_KFu8pUDDkPL7G-DlrDzA5DG/view. Acesso em 19 jan. 2021.

BRACKMANN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do Pensamento Computacional Através de Atividades Desplugadas na Educação Básica**. UFRGS, 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2017.

DUDA, Rodrigo. *et al.* Elaboração de aplicativos para Android com uso do App Inventor: uma experiência no Instituto Federal do Paraná – Câmpus Irati. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v.8, n.2, p. 115-128, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2982> . Acesso em 04 jan. 2021.

DUDA, Rodrigo. **Uso da plataforma App Inventor sob a ótica construcionista como estratégia para estimular o pensamento algébrico**. Ponta Grossa: UTFP, 2020. Tese (Doutorado - Ensino de Ciência e Tecnologia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa. 2020.

EGIDO, Sidnéia Valero *et al.* O Uso de Dispositivos Móveis em Sala de Aula: Possibilidades com o App Inventor. In: III Congresso sobre Tecnologia na Educação. **Anais do III Congresso sobre Tecnologia na Educação**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2018. Disponível em: http://ceur-ws.org/Vol-2185/CtrlE_2018_paper_81.pdf . Acesso em 04 jan. 2021.

GOMES, Tancicleide C. S. MELO, Jeane C. B. App Inventor for Android: Uma nova Possibilidade para o Ensino de Lógica de Programação. In: II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. **Anais dos Workshops do CBIE 2013**. Recife: Departamento de Estatística e Informática, 2013. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/2725> . Acesso em 05 jan. 2021.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Tradução: Sandra Costa. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SILVA, Renato Darcio Noleto. **Ensino de Pirâmides na construção de aplicativos para smartphones**. UEPA, 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2019.

Wing, Jeannette Marie. **Computational Thinking Benefits Society**. Social Issues in Computing, 2014. Disponível em: <http://socialissues.cs.toronto.edu/index.html%3Fp=279.html>. Acesso em 02 jan. 2021.

WING, Jeannette Marie. Pensamento Computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só os cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Tradução: Cleverson Sebastião dos Anjos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (on-line)**. v. 9, n. 2, p. 1-10. Ponta Grossa. 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/4711>. Acesso em: 28 abr. 2021.

